

Du concept d'Ideotype à celui de Realtype : Gestion dynamique des Innovations Variétales par une approche transdisciplinaire et partenariale. Exemple du blé dur pour l'AB

Desclaux D.¹, Chiffolleau Y.², Nolot J.-M.³

¹ INRA, UE DiaScope 0398, Domaine de Melgueil, F-34130 Mauguio

² INRA, UMR Innovation 0951, 2 place Pierre Viala, Bat 27, F- 34060 Montpellier

³ INRA, UMR Agir, Chemin de Borde Rouge, F-31320 Castanet-Tolosan

Correspondance : desclaux@supagro.inra.fr

Résumé

A travers l'exemple du blé dur, les auteurs explorent l'évolution temporelle de la notion d'idéotype mais aussi comment la diversification actuelle des environnements en AB influe sur la diversification des idéotypes et rend nécessaire une démarche dynamique et participative d'amélioration des plantes. Cette façon renouvelée de concevoir et gérer la sélection amène à dépasser la notion d'idéotype, qui reste associée à des critères de sélection a priori, pour préférer le terme de « realtype », qui traduirait la mise à l'épreuve de l'idéotype à la réalité des terrains. Ce n'est donc pas la construction de l'idéotype « par rapport à » mais bien « dans » le contexte qui est recherché et permise par un dispositif collectif représentant la diversité des acteurs concernés et des compétences nécessaires.

Mots-clés: Sélection participative, interaction GxE, secteur semencier, réglementation d'inscription

Abstract: From Ideotype to Realtype concept: Dynamic management of plant breeding by a multidisciplinary and participatory way. Example of organic durum wheat

Through a case study on durum wheat, the authors explored the temporal evolution of the ideotype concept and how the present diversification of environments may influence diversification of ideotypes and lead to the need of a dynamic and participatory plant breeding. This renewed way to conceive and manage breeding lead to rethink the ideotype notion that is closely linked to ex-ante breeding trait. We suggest the term of realtype that integrated the confrontation to reality and context. A collective design representing the diversity of actors and skills is the key to a better building of the realtype.

Keywords: PPB, GxE interaction, seed sector, regulation

Introduction

Le terme « Idéotype » est utilisé pour la première fois dans le domaine de l'amélioration des plantes par Donald (1968) pour décrire les caractéristiques modèles d'une plante (céréale) connues pour influencer la photosynthèse, la croissance et la production de grains. Il oppose cette « sélection par plantes modèles ou idéotypes » à la sélection « pour le rendement » et à « l'élimination par défaut » classiquement utilisées à l'époque. Il considère ces dernières comme des procédures empiriques, sans réflexion et relevant principalement du hasard.

Donald développe ce concept en lien avec les problèmes de compétition inter-plantes. Sa théorie repose sur le fait qu'un idéotype pertinent doit être un faible compétiteur, c'est-à-dire qu'il doit atteindre un rendement faible en condition isolée mais, cultivé en cultures pures à densité agricole, il doit être

capable de hauts rendements. Il nécessite un minimum de besoins en ressources par unité de biomasse produite.

« Le développement des idéotypes doit dépendre de la reconnaissance active de leurs attributs et non de leur aptitude à concurrencer les autres espèces ». Tous les attributs de l'idéotype sont des caractères morphologiques mais tous sont basés sur des considérations physiologiques. L'idéotype que Donald propose pour les céréales est décrit comme ayant une tige courte et épaisse, des feuilles en faible quantité, petites et érigées, un épi long et à port érigé, des barbes et un seul tallo. Lorsque Donald utilise pour la première fois le mot « idéotype », quelques auteurs ont exprimé leur désaccord arguant du fait que ce nouveau mot ressemblait trop au terme « idiotype » utilisé à la même époque par Rieger *et al.* (1968) pour signifier la somme des déterminants héréditaires d'un organisme (cité par Zeven, 1975).

Plus récemment (2005), le Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales créé par le CNRS définit l'idéotype comme un « Modèle nouveau de plante qui, en conditions de culture (communauté de plantes), utilise mieux que les types actuellement connus les ressources du milieu (lumière, eau, éléments minéraux) et en supporte mieux les aléas (adversités climatiques, parasitisme) afin de prouver un meilleur revenu ». Il est précisé que « Un idéotype n'est pas un modèle *a priori*. Il peut se concevoir et même être remis en question, à la faveur d'observations et d'études physiologiques, génétiques ou agronomiques ».

Une autre définition (GIS GCHP2E, 2013) ajoute qu'il s'agit « d'une combinaison optimale de caractères morphologiques et physiologiques ou de leurs déterminants génétiques conférant à un matériel végétal une adéquation satisfaisante à un environnement, à un mode de production et d'utilisation donné ».

Cette nécessité de lier un idéotype à un environnement donné avait été évoquée clairement par Donald. Il identifiait cet idéotype de base censé être fortement productif dans un environnement hautement favorable ou idéalisé. Une modification de l'environnement (diminution des ressources) était alors supposée entraîner une modification progressive de l'idéotype de base. Ainsi, la construction d'un modèle n'est pas exclusivement associée à des environnements existants mais peut intégrer la construction de nouveaux environnements.

Depuis la publication marquante de Donald, le nombre d'articles scientifiques s'intéressant au concept d'idéotype ne cesse de croître (Tableau 1). D'une publication par an en moyenne dans les années 80, le nombre actuel moyen est de 15 articles scientifiques par an. L'environnement dont il est généralement question dans ces publications est un environnement pédoclimatique et un mode de production référé au système de culture. On retrouve à partir des années 1995 le terme IGEC : Interaction Génotype x environnement x Système de culture, initialement développé par Nolot. Mais il faut noter que le terme environnement est encore très rarement pris dans son acception large, c'est-à-dire intégrant les composantes sociales, économiques et réglementaires (Desclaux *et al.*, 2008).

Tableau 1 : Evolution temporelle du nombre moyen d'articles scientifiques publiés annuellement où le mot « Ideotype » est dans le titre ou en mot clef (étude menée à partir des articles disponibles sur web of knowledge)

Période (années)	Nombre articles /an intégrant le mot « idéotype » en mot clef ou dans le titre
1975- 1985	1.3
1986-1995	6.3
1996- 2005	8.0
2006-2012	14.3

L'idéotype répond donc à un système d'objectifs et de contraintes déterminé en préalable au processus d'amélioration des Plantes. Il est défini par un ensemble de critères - intermédiaires et finaux - recherchés, associé à un mode d'évaluation. Le glissement de sens de « idéal universel » à « idéal

associé à un environnement », puis du sens « environnement physique » à « système de culture », voire « système de production » ou « système socio-économique » s'opère peu à peu.

En prenant l'exemple du blé dur pour l'AB, nous proposons d'étudier comment l'idéotype a évolué au cours du temps, comment se produit le passage de 1 à n idéotypes, dans un contexte qui passe de 1 à n environnements de culture. Qui alors élabore les idéotypes, quand et comment ? L'objectif est de montrer comment, en lien avec la diversité des modèles de développement au sein de l'AB, différents idéotypes ont été construits et confrontés à la réalité du terrain, à partir de connaissances et d'acteurs diversifiés.

1. L'évolution d'un idéotype à travers l'exemple du blé dur

1.1 De l'hétérogénéité subie à l'hétérogénéité choisie

1.1.1 Passage par un idéotype standardisé

Jusqu'au 19^{ème} siècle, la plante cultivée est identifiée par son origine géographique (espèces du Nouveau Monde, variétés-populations de pays,...) et ses usages locaux. Elle est maintenue conforme à un « morphotype » par ceux qui la cultivent. L'agriculteur choisit après chaque saison de culture la semence pour la saison suivante (épuration et/ou sélection massale). Le peuplement composant la parcelle cultivée est marqué par la dynamique biologique du cycle précédent (sélection naturelle, migration, dérive et, dans une moindre mesure, mutation) avec comme résultante une relative variabilité entre individus. La sélection des plantes pour la semence s'opère donc dans un continuum de variations individuelles, en se référant à un système de classification et de nomenclature tautologiquement confirmé à chaque sélection. Le « progrès génétique » n'est pas recherché en tant que tel, mais on fait évoluer les variétés par attrait pour la nouveauté ou en répondant au coup par coup aux accidents (parasites, maladies, famines) par des circulations ponctuelles de semences ou plants. Ce modèle ou idéotype "ancestral" se caractérise par une domestication progressive et une valorisation de ressources génétiques évoluant lentement dans des environnements peu contrôlés. Pour le blé dur, cet idéotype est de grande taille, à gros épis et gros grain, alternatif. Cultivé en Méditerranée, il est aussi sensible au froid, aux maladies...

Au terme de la seconde guerre mondiale, dans un contexte de pays à reconstruire et d'économie à relancer, l'agriculture européenne, s'inspirant du modèle fordiste, connaît un essor sans précédent. Des synergies se créent dans le but d'accroître la productivité: le développement des échanges internationaux, la naissance de l'agro-industrie, la mécanisation des tâches agricoles, le remembrement et l'exode rural, la segmentation et la professionnalisation du secteur semencier marquent cette période. Les techniques de sélection se perfectionnent avec i) la pratique systématique de croisements et l'élargissement des possibilités de "recombinaison génétique", ii) la rationalisation du travail de sélection (matériels et dispositifs expérimentaux suivant les principes mathématiques formels énoncés par Fisher (1938) et dans les conditions environnementales contrôlées de "stations de recherche", iii) le contrôle strict de la production et commercialisation des semences et plants¹. Tous ces domaines techniques deviennent ainsi affaire de spécialistes. Le paysan devient "producteur" et la semence, simple "intransit". Le lien direct entre l'amélioration de la plante cultivée et le paysan se rompt. Cette professionnalisation du secteur agricole par la compartimentation et la spécialisation de ses acteurs ne va cesser de se poursuivre (Bonneuil et al., 2006 ; Bonneuil et Thomas, 2012). Un exemple français est l'organisation du secteur semencier autour d'instances officielles (GNIS – 1941, CTPS – 1942),

¹ « le principe et les premiers laboratoires nationaux de contrôle des semences apparaissent vers 1880 et la fédération internationale des semences est fondée en 1930. Au départ autour des semences fourragères où les lots commercialisés sont souvent des résidus de foin (fleur de foin au mieux) de piètre qualité » (C.Huyghe, comm pers).

paritaires entre sélectionneurs, utilisateurs et pouvoirs publics, i) régissant la construction et l'application des normes DHS (distinction– homogénéité– stabilité) et VAT (valeur agronomique et technologique) nécessaires à l'inscription des variétés au Catalogue Officiel des espèces et variétés et ii) réglementant le commerce des semences (interdiction de commercialiser des semences non inscrites au catalogue et/ou non contrôlées par le Service Officiel de Contrôle et Certification (SOC – 1962)).

C'est donc un ensemble de domaines économiques, politiques, techniques, juridiques et scientifiques qui évoluent de concert vers un idéotype issu de l'action directe et volontaire de l'Homme sur la plante (création variétale, évaluation du "progrès génétique"), et sur l'environnement de culture (itinéraires techniques à haut niveau d'intrants). L'objectif de maximisation de la productivité par unité de surface identifie cet idéotype productiviste. Pour le blé dur, cet idéotype voit sa taille et sa vigueur diminuer, et sa productivité croître. Des croisements avec le blé tendre permettent de le nanifier et d'améliorer ses exigences en azote, en densité, en protection.

Comment est considéré l'idéotype ? Comme un « ensemble de gènes » pour le biologiste, une « stratégie » pour l'écologue, un « phénotype » (un G s'exprimant dans un E biophysique) pour l'agronome, un « fait technique » pour les instances nationales d'évaluation variétale (quel progrès génétique ?), une « propriété intellectuelle » pour le semencier (quelle protection et valorisation ?), un « facteur de production » pour l'agriculteur et sa coopérative d'approvisionnement (quel coût pour quel rendement ?), une « base de données » pour le conseiller (comment choisir la variété et son mode de culture ?), une « qualité » de matière première pour l'utilisateur alors réduit à l'industriel (quelle adaptation au process industriel ?). Malgré leurs points de vue différents, le consensus et la synergie entre tous ces acteurs ont été facilités par deux éléments. D'une part, la performance technique (+ 0.1t / ha / an) et économique du système (secteur semence prospère, moyens élevés réinvestis dans la recherche) a balayé les interrogations pouvant subsister sur les orientations prises au plan scientifique, technique et social. D'autre part, la standardisation des milieux grâce à l'utilisation d'intrants de synthèse, réduisant considérablement l'expression d'interactions GxE, a contribué à limiter les relations entre groupes d'acteurs à une représentation paritaire et à une régulation par le marché.

Ces évolutions et choix ont toutefois déjà été contestés à cette même période, marquée aussi par le développement d'agricultures alternatives (ex. méthode Lemaire-Boucher). Ils vont plus largement être remis en cause dans les années 90, avec l'éclatement au grand jour des problèmes écologiques et sanitaires dus au modèle productiviste (pollution des nappes phréatiques, crise de la vache folle...).

2.1.2 Vers des idéotypes hétérogènes

Au delà du secteur agricole, la standardisation des pratiques et des points de vue génère des contestations grandissantes qui vont conduire à une rupture profonde dans les sociétés occidentales et industrialisées. La « société postmoderne » se distingue par les revendications de singularité et la remise en cause radicale des normes et des institutions (Dubet et Martucelli, 1998). La science, en particulier, suscite de nombreuses critiques en raison des risques qu'elle engendre à travers ses applications (Beck, 1992). Dans le secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire, la quête d'hétérogénéité, l'appel à des régimes de production des connaissances plus décentralisés (Agerri et Hatchuel, 2003) alimentent un nouveau type de relation entre l'Homme et la Nature, entre l'Homme et les plantes, contribuant à une « écologisation » d'une partie de l'agriculture, et prenant formes dans différents modèles de production : agriculture biologique, bas intrants, raisonnée. La nouvelle PAC (1991) renforce ce mouvement en remplaçant le soutien des prix de récolte à un niveau très supérieur au cours mondial par une aide compensatoire dé耦plée de la production (attribuée à l'hectare) et de plus en plus conditionnée au respect de mesures agri-environnementales. Dans cette nouvelle perspective, l'enjeu n'est alors plus tant de contrôler la nature que de composer avec ses interactions avec les plantes cultivées, voire de les valoriser.

La nature intervient finalement dans la recomposition des relations entre les individus, amenés à se différencier selon leur conception des plantes cultivées comme fait technique, fait naturel ou bien fait social rattaché à une revendication d'autonomie. En particulier, l'interdiction d'utiliser et d'échanger des semences « de ferme »², « paysannes » ou de variétés non inscrites au catalogue, ajoutée à la « menace » d'une diffusion large des OGM, a renforcé la résistance de certains acteurs³ et motivé l'émergence de réseaux ou collectifs au niveau national ou européen⁴. L'enjeu devient alors, en agriculture comme dans d'autres secteurs d'activité ou de la vie civique, de raisonner de nouveaux types de dispositifs techniques, institutionnels, juridiques, permettant la production, la reconnaissance et la valorisation de la diversité des objets (dont les variétés), des pratiques et des points de vue, au service d'une économie de la qualité (Allaire, 2002) et d'une démocratie technique (Callon *et al.*, 2001).

1.2 Une diversité d'idéotypes (de blé dur pour l'AB) articulée autour d'une diversité d'environnements

La diversification du secteur agricole et agroalimentaire a été abordée par Sylvander *et al.* (2006) à travers quatre grands types de modèles, construits autour de deux axes : un axe socio-économique (logiques individuelles vs. gouvernance collective) et un axe lié au système de culture (respect du cahier des charges vs. reconception d'un système). Desclaux *et al.* (2009), en s'inspirant de cette représentation et des axes de différenciation retenus, ont proposé d'analyser la diversité des situations rencontrées en Agriculture biologique, et ont ainsi rendu compte de quatre modèles de développement au sein de l'AB (Label, Marque, Autonomie, Empowerment⁵) en montrant de plus qu'à chacun correspondent (i) des objectifs différents, (ii) une représentation spécifique de l'environnement, (iii) des attentes particulières en matière de génotypes, et (iv) des relations diverses entre Génotype et Environnement, matérialisées dans les schémas de sélection variétale pratiqués ou promus. Cette représentation croise des notions d'échelle (du local au mondial, circuit court ou long), de statut (public, associatif, privé), de partage des tâches et compétences (spécialisation, délégations) (Tableau 2).

Aujourd'hui, la plupart des idéotypes construits pour l'AB le sont principalement autour des trois modèles : Label, Gamme, Autonomie.

A ces modèles de développement correspondent trois grands modèles d'idéotypes contrastés :

- **Un idéotype « Réglementaire »** satisfaisant au « modèle LABEL »

Ce modèle est illustré par l'agriculture biologique dite « conventionnelle » développée en réponse aux nouvelles exigences environnementales des politiques publiques nationales et européennes (écoconditionnalité, renforcement du 2^{ème} pilier de la PAC,...). Il évolue par innovations incrémentales consistant notamment à substituer certains produits utilisés en conventionnel par des produits permis par le cahier des charges de l'AB. L'incitation financière, sous forme de primes, est un facteur déclenchant la conversion d'agriculteurs vers ce type de modèle d'AB certifiée. Le label AB est recherché pour permettre l'insertion des produits biologiques dans les filières longues et les échanges internationaux. L'idéotype requis est donc principalement défini par la réglementation d'inscription des variétés au catalogue national : il doit satisfaire aux critères de DHS (Distinction, Homogénéité, Stabilité) et de VAT (Valeur Agronomique et Technologique). Une dizaine de critères technologiques est

² L'interdiction pour le blé tendre est levée depuis 2001 en contrepartie du paiement d'une Contribution Volontaire Obligatoire aux titulaires des certificats d'obtention végétale, et élargie par la loi du 8/12/2011 et l'accord de Juin 2013 à 21 espèces pressenties (en attente du décret d'application qui précisera ce nombre).

³ Nature & Progrès, Mouvement de Culture Bio Dynamique, Fédération Nationale d'Agriculture Biologique, GDAB-Midi-Pyrénées, Syndicat des producteurs de semences et plants bio Languedoc-Roussillon, Bio d'Aquitaine...

⁴ Réseau semences paysannes (en France), Red de semillas (en Espagne), Grain (international), ...

⁵ Expansion des ressources et des capacités des personnes à influencer, contrôler, maîtriser, tenir pour responsables les institutions qui affectent leur vie (Banque Mondiale, 2002) ; synonymes : capacitation, renforcement.

évaluée. A travers ces critères, sont appréciés la valeur semoulière du grain (poids de mille grains, taux de mitadinage, poids spécifique, dureté du grain), l'aspect des pâtes (indice de jaune, indice de brun ou clarté, taux de moucheture) ainsi que la valeur pastière (teneur en protéines, SDS, viscoélasticité, état de surface).

L'idéotype est une lignée pure, et la conduite de culture doit permettre l'expression de son potentiel sous contrainte d'un milieu pédoclimatique donné et de règlements attachés (cahiers des charges de l'AB, mesures agri-environnementales...). Comme en conventionnel, l'environnement de culture doit être adapté à la variété. L'apport d'intrants organiques se substituant aux intrants chimiques corrige les facteurs limitants du milieu. Même si l'inscription au catalogue permet de connaître et reconnaître l'adaptation des variétés à certaines conditions locales (Huyghe, com pers) (précocité, tolérance à la sécheresse, aux bioagresseurs), l'idéotype est envisagé comme devant être passe-partout quelque soit l'environnement de culture ; sont donc exclues les variétés qui montreraient des adaptations locales fines (sûrement mal notées dans les autres environnements du réseau d'évaluation).

Tableau 2 : Diversité des « idéotypes » recherchés dans les quatre modèles de développement de l'AB

Idéotype/ Réalttype	Illustrations	Critères recherchés	Indicateurs de développement privilégiés	Acteurs, organisations porteurs	Echelle d'adaptation recherchée
Réglementaire, de label	Agriculture biologique « conventionnelle »	Homogène par obligation réglementaire Attrait pour l'innovation variétale Variété commerciale, productive, de qualité standard	Progrès génétique	Agriculteurs individuels Sélectionneurs Marché mondial	Méta-environnement Pays Grandes régions
De Marque	Filières intégrées (marché segmenté), AOC, IGP	Homogène par choix Variété fixée par le cahier des charges	Qualité des produits (optimisation génétique)	Firmes Coopératives agricoles, groupements de producteurs	Bassins de production
Patrimonial	Paysans-pastiers	Hétérogène par volonté d'adaptation au milieu pédoclimatique. Variété fanion population en évolution	Autonomie (distinction génétique)	AMAP Réseaux Semences paysannes Paysans- boulangers, paysans pastiers Slow Food, consom'acteurs	Ferme
Multifonctionnel	Sélection Participative	Diversité de variétés adaptées à une diversité d'environnement Variété multifonctionnelle	Intérêt général Renforcement des capacités (diversification génétique)	Collectif développement- recherche	Filière et terroir

- **Un idéotype « de MARQUE »**

Cet idéotype s'inscrit dans des logiques individuelles type filières intégrées ou clubs sous contrat de production (Chazoule, 2000). Il répond à des besoins sectoriels ou territoriaux spécifiques du « modèle marque ». L'AB est considérée comme un créneau porteur, par des groupes coopératifs gérant à la fois la partie semence et la partie transformation de produits. Dans son cahier des charges, le club impose son idéotype qui souvent possède un caractère d'intérêt technologique, la façon de le cultiver, et le bassin de production. La variété soit est inscrite en liste VUIR (variétés à usages industriels réservés mais aucune variété de blé dur n'a été encore inscrite sur cette liste), soit fait l'objet d'un simple contrat entre producteur et semencier avec un prix garanti de reprise de la totalité de la récolte.

L'objectif pour le club n'est pas d'assurer une diffusion large de son idéotype mais bien de contrôler et cibler sa diffusion. L'enjeu de maîtrise du débouché et du caractère d'intérêt associé domine le choix de la zone et du mode de culture, figés dans les clauses du contrat.

Parmi les exemples les plus connus sur céréales, on notera en France, la société Limagrain qui développe par ce biais des variétés de blé tendre destinées à sa filiale Pain Jacquet, et en Agriculture Biologique, un exemple fameux est celui du blé khorasan commercialisé sous la marque déposée « Kamut ». L'idéotype de ce blé KAMUT® revendiqué par l'entreprise américaine est explicite sur le site de la firme : « (i) doit être la céréale originale khorasan, (ii) doit être de culture exclusivement biologique, (iii) doit avoir un taux de protéine situé entre 12 et 18 %, (iv) doit contenir entre 400 et 1000 ppb de sélénium, (v) doit être dépourvu à 99 % de toute contamination par des variétés de blé moderne, (vi) doit être dépourvu à 98 % de tout signe de maladie, (vii) ne sera pas mélangé avec le blé moderne dans la fabrication des pâtes, (viii) ne sera pas utilisé dans les produits avec un nom trompeur ou mensonger sur l'étiquette d'emballage concernant le pourcentage présent dans la liste des ingrédients » . (Kamut, 2013)

- **Un idéotype « Patrimonial »**

Les idéotypes qui conviennent dans le cadre du « modèle autonomie » sont conçus par les producteurs ou par des associations dont l'objectif est la préservation de variétés locales.

Les produits sont valorisés en vente directe ou en partenariat local solidaire entre producteurs et consommateurs de type AMAP (Lamine, 2008). L'idéotype recherché a un caractère patrimonial (« population de pays », diversité de ressources génétiques) ou identitaire telles les « variétés sentinelles » promues par des associations de consommateurs telles que Slow Food. Ces attentes se traduisent par des critères de sélection spécifiques : « Les paysans doivent pouvoir disposer d'une multitude de variétés les plus adaptables possibles, c'est-à-dire ouvertes à diverses évolutions successives, donc peu homogènes et peu stables » (Kastler, 2006). L'environnement considéré est celui de la ferme et une adaptation hyper locale est recherchée. Porté notamment par les « paysans-boulangers » ou « paysans-pastiers » appartenant pour la plupart aux réseaux « Semences Paysannes » dans divers pays européens, ou par l'association internationale de consommateurs « Slow Food », ce modèle rend au paysan la maîtrise de l'ensemble de la chaîne, depuis la production des semences jusqu'à la valorisation du produit fini.

2. De l'idéotype au Reatype

Au-delà de la création de nouvelles variétés plus adaptées aux conditions de production, transformation et commercialisation en AB, un autre modèle existe, qualifié « d'Empowerment » qui illustre une façon renouvelée de concevoir et d'organiser la sélection variétale : l'enjeu n'est plus de fixer des critères *a priori* en fonction d'un environnement bien connu à l'avance mais de raisonner des dispositifs collectifs compétents pour construire et gérer l'innovation variétale en fonction des évolutions du contexte. L'agriculture, comme d'autres secteurs d'activité, est en effet soumise à une période de grande

incertitude et de complexité croissante, où les normes et valeurs changent rapidement. Ce contexte appelle à inventer de nouvelles modalités de co-construction des modes de production, de transformation et de distribution des produits agricoles dans une vision à long terme qui prenne en compte les territoires et les sociétés qui y vivent, mettant au centre des préoccupations le concept de durabilité (Coudel *et al.*, 2012). Cette façon renouvelée de concevoir et gérer la sélection amène à dépasser la notion d'idéotype, qui reste associée à des critères de sélection *a priori*, pour préférer le terme de « realtype », inspiré de la « réalpolitique », qui traduirait la mise à l'épreuve de l'idéotype à la réalité des terrains.

Ce n'est donc pas la construction de l'idéotype « par rapport à » mais bien « dans » le contexte qui est à rechercher et qui est permise par dispositif collectif représentant la diversité des acteurs concernés et des compétences nécessaires.

Ainsi « Realtype » et « Realpolitique » ont en commun :

- (i) D'être basés sur une prise de décision en connaissance du maximum de données et en sauvegardant un maximum d'options. Un des objectifs est la large acceptation par l'opinion publique.
- (ii) Le terme est utilisé dans un sens de recherche de l'intérêt général au-delà des clivages idéologiques et des points de vue particuliers.
- (iii) Le terme est employé dans le sens d'abandonner ses idéaux pour composer avec la réalité.

Le realtype est « **Multifonctionnel** ». Il est issu d'une action collective permettant de coordonner l'évolution des systèmes de sélection, de production et de diffusion de façon à mettre la complémentarité des compétences et projets au service à la fois des intérêts individuels et de l'intérêt général. L'enjeu de la sélection est alors associé à un enjeu de diversification des modes de production et de commercialisation. L'idéotype recherché vise à i) une contribution plus directe des producteurs à la création de variétés adaptées, ii) une diversification des marchés pour construire de l'équité entre acteurs et développer des territoires, iii) des échanges et co-apprentissages sur les pratiques de culture, de transformation et commercialisation. De nouveaux objectifs sont pris en compte : les produits finaux dans leur diversité (pâtes, galettes, plats cuisinés...), les marchés (nationaux, locaux...) et les territoires (France, Lauragais...). En outre, cet idéotype a une grande capacité d'évolution par l'implication forte d'un ensemble d'acteurs témoignant de leurs besoins et contraintes et mettant à disposition leurs ressources.

Ainsi récemment, dans le cas du blé dur, des idéotypes conçus par des chercheurs intégraient initialement des notions d'efficience d'utilisation de l'azote et du phosphore pour satisfaire aux contraintes nutritionnelles fortes de certains systèmes de culture en AB. L'objectif était d'évaluer les ressources génétiques disponibles en focalisant sur ces caractères. Cependant, l'implication d'agriculteurs dans le projet et leur souhait de partager leur intérêt pour les cultures associées de légumineuses et de céréales ont modifié l'idéotype et dès lors, a été intégrée la prise en compte du caractère d'adaptation à l'association d'espèces cultivées : équilibre de compétitivité (taille, vigueur), de précocité, les problèmes de pertes à la récolte. Les collecteurs, rapidement contactés, du fait de leur rôle dans la filière, ont fait état de leur crainte concernant la difficulté du tri post-récolte des grains qui générerait des augmentations substantielles de coûts difficilement répercutables sur le consommateur. Certains transformateurs, semouliers ou pastiers, étaient prêts à tenter l'expérience et à créer de nouvelles formules de pâtes aux légumineuses.

Partant de cet exemple de cultures associées, Fares *et al.* (2012) ont tenté de comprendre les déterminants des verrous technologiques, souvent auto-entretenus et qui empêchent la mise en place de nouvelles alternatives. Ces auteurs expliquent que le faible degré d'intégration de la filière blé dur peut être un des principaux déterminants empêchant l'adoption de nouvelles pratiques telles celle des cultures associées. La littérature sur les transitions socio-techniques montre que souvent le déverrouillage d'un système passe par la création de petites entités, fortement intégrées.

Il ressort de cette action collective mobilisant plusieurs acteurs d'une filière, que l'idéotype de blé dur initialement envisagé par un cercle restreint, s'est peu à peu étoffé de nouveaux critères et a pu en temps réel être confronté à la réalité et aux contraintes de chaque acteur. Il est intéressant de noter à ce niveau, que le realtype final est pour certains critères à l'opposé de l'idéotype proposé par Donald (1968), dans un tout autre contexte (Tableau 3).

Tableau 3 : Idéotype de Donald (1968) et Realtype pour l'AB

Caractères	Idéotype de Donald	Realtype adapté à l'AB faible intrant
Tige	Courte	Longue
Tallage	Monotalle	Plusieurs talles
Epi	Long, érigé	Long
Feuilles	Effectif très réduit	Nombreuses

Dernièrement, devant l'accroissement des cas d'hypersensibilité au gluten, un collectif d'acteurs nouveaux (médecins, malades, chercheurs en technologie, en génétique, en agronomie, animateurs de collectifs d'agriculteurs, ...) se mobilise pour tenter de concevoir avec des paysans boulangers, et des paysans pasteurs, un realtype de blé tendre et de blé dur. Ce realtype n'est pas réfléchi seulement comme une innovation variétale mais dans toute la complexité du processus c'est-à-dire une innovation intégrant également une réflexion sur chaque étape de transformation du grain en produit fini : type de broyage, présence/absence de levure exogène, vitesse de pétrissage, température de séchage,

La co-construction de l'innovation est au cœur des enjeux du realtype. Il s'agit d'aller au delà de l'« acceptation », terme mobilisé encore fréquemment pour penser le lien (descendant) science-société et sous-tendant une adoption passive d'innovations exogènes, souvent produites par la recherche. La co-construction correspond au contraire à un processus actif visant la prise en compte d'un intérêt général au-delà des intérêts individuels. La co-construction permet non seulement de négocier l'innovation en fonction des idéaux mais aussi d'identifier collectivement les verrous techniques, réglementaires, et de trouver des leviers pour les dépasser.

2.1 Diversification des realtypes en réponse à une diversification des environnements

La diversité des environnements amène à rechercher, voire à revendiquer, une hétérogénéité des realtypes. Dans une perspective d'agriculture durable, la logique de plus en plus reconnue comme optimale n'est plus l'uniformisation du milieu, mais la diversification des espèces cultivées et la valorisation de la diversité intraspécifique, quitte à viser à l'extrême une variété adaptée à chaque situation (Desclaux et Hédont, 2006). L'hétérogénéité intra-peuplement (mélanges variétaux, populations, ...) démontre des intérêts agronomiques toujours plus nombreux : stratégie de lutte contre les maladies, meilleure adaptation à une variabilité incontrôlée du milieu climat-sol.

La diversification ou la différenciation des produits finaux et des marchés, devient aussi nécessité économique notamment avec l'agriculture biologique et pour toutes les productions valorisant un cahier des charges spécifique ou un ancrage à un terroir.

Dans les modèles de Label et de Marque, l'idéotype « qui convient » est le plus souvent celui retenu et prescrit par le marché. Les industriels choisissent le plus souvent de pratiquer des mélanges de variétés pour minimiser les risques, standardiser la qualité de leur production (intérêt de variétés « correctrices ») et se différencier de leurs concurrents. Toutefois, à l'échelle de la ferme, c'est l'homogénéité du génotype intra-parcelle qui est demandée, pour garantir des lots « purs » et tracés. Les débouchés artisanaux ou la vente directe, observés dans les autres modèles (Autonomie et Empowerment), sont alors développés pour permettre une plus grande valorisation et reconnaissance

de realtypes spécifiques et contrastés, de la parcelle au produit final, mais il reste difficile de développer ce type de marchés à grande échelle, étant donné la pression des grandes surfaces, les problèmes logistiques et surtout les verrous juridiques (Rastoin, 2010). Pourtant les données récentes laissent à penser que les circuits alimentaires de proximité ont dépassé le stade de niches et constituent aujourd'hui de réels segments de marché (Xerfi, Credoc, 2011).

2.2 Le Realtype repose sur une modalité renouvelée de gestion dynamique des innovations

Les programmes de sélection participative cherchent, dès la première phase de programmation, à élaborer un cahier des charges intégrant la diversité des attentes et des représentations des variétés. Plutôt implicite et déterminé par le seul sélectionneur dans le modèle « Label », l'objectif d'amélioration des plantes est ici raisonné et négocié entre les différentes parties prenantes. Le progrès génétique, conçu dans le modèle « Label » comme seul objectif à atteindre, n'est plus ici central ou du moins exclusif. Ce n'est pas seulement l'amélioration de l'espèce qui est visée, mais aussi celle des conditions dans lesquelles elle est réalisée. L'évaluation porte ainsi autant sur l'objectif à atteindre que sur la façon de l'atteindre et vise à la reconnaissance à terme d'un progrès social ou éthique (Tableau 2).

Dans cette phase, sont invités à collaborer un collectif d'acteurs. La confrontation de leurs représentations conduit à pondérer chaque caractère dit d'intérêt et à qualifier le ou les idéotypes pertinents. Dans le cas du blé dur, la confrontation a été organisée à travers la mise en évidence des différentes « positions stratégiques » par rapport aux variétés et produits finaux « qui conviennent » pour les différents participants (Chiffolleau, 2005 ; Chiffolleau et Desclaux, 2006) : « hybrides co-évalués / pâtes sèches » pour les uns, « populations et variétés co-sélectionnées / pâtes artisanales et produits innovants » pour d'autres, mais surtout « variétés adaptées aux conditions de l'AB / produits d'origine France » pour tous. Cette mise en lumière des positions a permis de montrer d'une part les intérêts communs, qui ont d'ailleurs motivé une interpellation collective des pouvoirs publics pour une évolution du cadre réglementaire, d'autre part la complémentarité entre realtypes, associés à différents types de marchés. L'approche par les positions, appliquée dans d'autres cas (Chiffolleau, 2005), se distingue ainsi d'une construction collective par consensus, compromis ou de type multi-critères, qui gomme les intérêts spécifiques et nie les rapports de force.

La notion d'« idéotype » est ainsi totalement revue. Ce n'est plus le « portrait-robot » d'un idéal *a priori* que l'on va chercher à produire ou reproduire. D'« archétype » envisagé au sens des anthroposophes et pour lesquels l'enjeu est de travailler sur des caractères et non sur un potentiel génétique (Kastler, 2006), en passant par un « minimum requis » cherchant à pallier un certain nombre d'insuffisances et non à combler l'ensemble des désirs des divers acteurs en termes variétaux, le realtype apparaît comme un fait social défini au sein d'un réseau socio-technique d'innovation (Callon *et al.*, 2001), et destiné à des environnements de diffusion ciblés définis dans leurs composantes agro-techniques et socio-économiques.

A la différence de l'idéotype, le realtype ne représente pas qu'un « modèle nouveau de plantes » (CNRTL, 2006) mais bien un modèle nouveau d'Amélioration des Plantes, intégrant une gestion dynamique des innovations variétales qu'est la sélection participative et partenariale. Ce n'est donc pas uniquement l'objectif mais bien la démarche pour l'atteindre qui est intégrée dans ce concept de realtype. Cette préoccupation rejoint les travaux en cours sur les conditions de développement d'une « démocratie alimentaire », qui vise à redonner aux citoyens un rôle d'acteur dans la construction et l'évaluation des politiques agri-alimentaires (Renting *et al.*, 2012). Le défi reste toutefois de faciliter la participation des acteurs les plus fragiles, au-delà de ceux déjà sensibilisés, ce qui suppose de nouvelles ou un renouvellement des institutions pour permettre davantage de justice sociale

(Chiffolleau, Paturel, 2013) : l'évolution proposée ici du modèle de sélection variétale prend en ce sens une nouvelle dimension.

Références bibliographiques

Aggeri F, Hatchuel A., 2003. Ordres socio-économiques et polarisation de la recherche dans l'agriculture : pour une critique des rapports science/société. *Sociologie du travail* 45, 113-133

Allaire G., 2002. L'économie de la qualité, en ses secteurs, ses territoires et ses mythes. *Géographie, Économie, Société* 4, 155-180.

Beck U., 1992. *The risk society: toward a new modernity*. London, Sage.

Bonneuil C., Demeulenaere E., Thomas F., Joly P.B., Allaire G., Goldringer I., 2006. Innover autrement? La recherche face à l'avènement d'un nouveau régime de production et de régulation des savoirs en génétique végétale. In Gassel P. et Clément O. (eds) *Quelles variétés et semences pour des agricultures paysannes durables ?* Paris: INRA. pp. 29-51.

Bonneuil C., Thomas F., 2012. *Semences : une histoire politique*. Ed Charles Léopold Meyer. ISBN 978-2-84377-165-1. 213p

Callon M., Lascoumes P., Barthe Y., 2001. *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*, Paris, Le Seuil

Chazoule C., 2000. Exemple d'une reconquête du marché fruitier autour de la diffusion d'une nouvelle variété : le cas "Cripps Pink - Pink Lady". Montpellier, INRA-ESR.

Chiffolleau Y., 2005. Les apports de la sociologie à l'analyse des interactions génotype/environnement : de l'innovation variétale au développement durable. Séminaire Selpartab, Balaruc, 22/11/2005, <http://www.semencespaysannes.org/bdf/docs/ptdevuesociologue.pdf>

Chiffolleau Y., 2005. Learning about innovation through networks: the development of environment-friendly viticulture. *Technovation* 25, 1193–1204.

Chiffolleau Y., Desclaux D., 2006. Participatory plant breeding: the best way to breed for sustainable agriculture? *International Journal of Sustainable Agriculture* 4, 119-130

Chiffolleau Y., Paturel D., 2013. Social innovations in urban food networks: towards food democracy and justice? A tool of analysis. AESOP 5th International Conference "Innovations in urban food systems", Montpellier, 28-29th of October, 2013.

CNRTL, 2005. <http://www.cnrtl.fr/>

Coudel E., Devautour H., Soulard C.T., Faure G., Hubert B., 2012. Apprendre à innover dans un monde incertain. Concevoir les futurs de l'agriculture et de l'alimentation. Paris, Editions Quae -

Desclaux D., Hedont M. (eds), 2006. Proceedings of ECO-PB Workshop: "Participatory plant breeding: relevance for organic agriculture?" Ed; ITAB, 112 p

Desclaux D., Nolot J.M., Chiffolleau Y., Gozé E., Leclerc C., 2008 Changes in the concept of genotype x environment interactions to fit agriculture diversification and decentralized participatory plant breeding: pluridisciplinary point of view. *Euphytica* 163, 533-546.

Desclaux D., Chiffolleau Y., Nolot J.M., 2009. Pluralité des Agricultures Biologiques : Enjeux pour la construction des marchés, le choix des variétés et les schémas d'amélioration des plantes. *Innovations Agronomiques* 4, 297-306

Desclaux D., Ceccarelli S., Colley M., Navazio J., Trouche G., Aguirre S., Weltzien E., Lançon J., 2011. Chapter 6- Centralized or decentralized breeding: the potentials of participatory approaches for low-input and organic agriculture. In *Organic Crop Breeding* - Edith T. Lammerts van Bueren and James R. Myers- Wiley-Blackwell

Desclaux D., Nolot J.M., 2013. Chapter 2.3.2. New frameworks for new valuation criteria- Diversity of organic farming systems: Challenges for the construction of markets, varieties and plant breeding techniques. In *Organic Farming, prototype for agriculture* (à paraître)

- Donald C.M., 1968. The breeding of crop ideotypes. *Euphytica* 17, 385-403.
- Dubet F., Martucelli D., 1998. *Dans quelle société vivons-nous ?* Seuil, coll. « L'épreuve des faits »
- Fares M., Magrini M.-B., Triboulet P., 2012. Transition agroécologique, innovation et effets de verrouillage : le rôle de la structure organisationnelle des filières. Le cas de la filière Blé dur. *Cahiers Agricultures* 21, 34-45
- Fisher R.A., 1938. *Statistical methods for research workers*, 7eme ed. Edinburg: Oliver & Boyd.
- GIS GCHP2E, 2013 :
http://www.gchp2e.fr/gchp2e/actions_thematiques/innovations_varietales/seminaire_ideotypes
- Kamut, 2013 <http://www.kamut.com/fr/trademark.html>
- Kastler G., 2006. Les semences paysannes. In *Quelles variétés et semences pour des agricultures paysannes et durables?* Dossiers de l'environnement de l'INRA n°30, Paris, 186p
- Lamine C., Perrot N., 2008. *Les AMAP : un nouveau pacte entre producteurs et consommateurs ?* Editions Yves Michel.
- Rastoin J.L., 2010. Quel système alimentaire pour la Planète Terre en 2050 ? *Revue Economique et Sociale* 68, 45-59
- Renting H., Schermer M., Rossi A., 2012. Building Food Democracy: Exploring Civic Food Networks and Newly Emerging Forms of Food. *Citizenship. Int. Jnl. of Soc. of Agr. & Food* 19, 289–307.
- Sylvander B., Bellon S., Benoit M., 2006. Facing the organic reality: the diversity of development models and their consequences on research policies. Paper presented at Joint Organic Congress, Odense, Denmark, May 30-31, 2006
- Xerfi, Credoc, 2011. *Industriels alimentaires, cooperatives agricoles, distributeurs: quelles strategies sur les marchés de la proximité à l'horizon 2015 ?* Paris, Xerfi / CREDOC, 400 p.
- Zeven A.C., 1975. Editorial: Idiotype and Ideotype. *Euphytica* 24, 656.